



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 652 044 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 94117014.4

⑤ Int. Cl.⁶: B01D 71/62, C08L 79/04

② Anmeldetag: 27.10.94

③ Priorität: 09.11.93 DE 4338196

⑦¹ Anmelder: **BAYER AG**

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.95 Patentblatt 95/19

D-51368 Leverkusen (DE)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

72 Erfinder: **Brandt, Horst, Dr.**
St. Antoniusstrasse 4
D-51519 Odenthal (DE)

Erfinder: Hildenbrand, Karlheinz, Dr.
Gatzenstrasse 147
D-47802 Krefeld (DE)

**Erfinder: Tegtmeyer, Dietrich, Dr.
Finkenweg 6a**

D-51467 Bergisch Gladbach (DE)

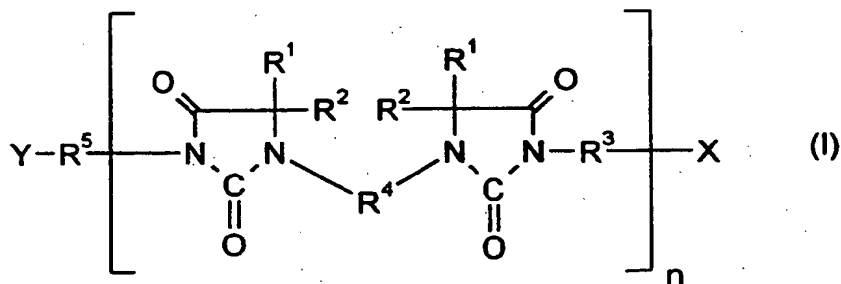
Erfinder: Friedrichsen, Ralf, Dipl.-Ing.
Zum Scheider Feld 28

D-51467 Bergisch Gladbach (DE)

Erfinder: Zarges, Wolfgang, Dr.
Jakob-Böhme-Strasse 2
D-51065 Köln (DE)

54 Verfahren zum Reinigen organischer Syntheseprodukte.

57) Das neue Verfahren zur Aufarbeitung von Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte, die einen pH-Wert von <3 , vorzugsweise <1 , aufweisen, wird mit Hilfe einer asymmetrischen, semipermeablen Membran aus cyclischen Polyharnstoffen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I)



worin die Substituenten R¹, R², R³, R⁴, R⁵, X und Y und der Index n die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, durchgeführt.

EP 0 652 044 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen und/oder Aufkonzentrieren von stark sauren Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte mit einer semipermeablen Membran.

Aus dem Stand der Technik sind bereits eine Vielzahl von Verfahren zur Aufarbeitung von Farbstofflösungen oder Suspensionen mit Hilfe von Membranen bekannt. Bei den dort eingesetzten Lösungen oder Suspensionen handelt es sich um wäßrige, neutrale oder allenfalls schwach saure bis alkalische Lösungen oder Suspensionen. Die verwendeten Membranen bestehen aus Polymeren bzw. Copolymeren in verschiedenen Kombinationen und physikalischen Strukturen als asymmetrische Membranen oder in Compositform, teilweise mit zusätzlich eingeführten ionischen Gruppen auf Trägermaterialien aus Polyester, Polyamid oder Polyolefinen.

Die genannten Verfahren sind aufgrund der verwendeten Membranmaterialien dazu geeignet, wäßrige Lösungen mit pH-Werten von 3 bis 10 aufzuarbeiten.

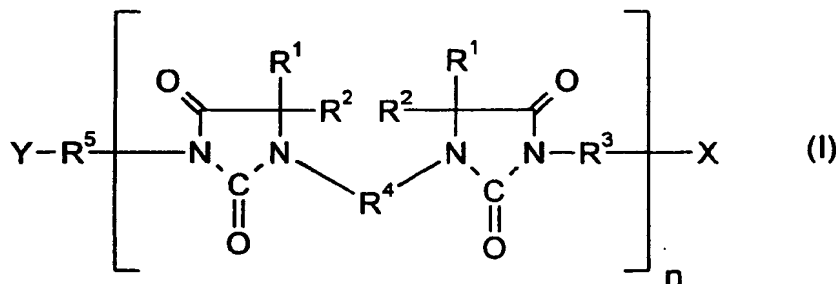
Aus EP 0 287 515 ist bereits ein Verfahren zur Entsalzung und Aufkonzentrierung von Rohfarbstofflösungen mit pH-Werten von 3 bis 10 mittels einer Kombination aus Membranverfahren und cross-flow Mikrofiltration bekannt.

Stark saure Lösungen oder Suspensionen mit pH-Werten <3 können zu Beeinträchtigung der verwendeten Membranmaterialien durch Hydrolyse führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Verfahren zur Reinigung stark saurer Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte mit pH-Werten <3 von bei der Synthese entstandenen Nebenprodukten und anorganischen Salzen und/oder Aufkonzentrierung mittels einer semipermeablen Membran bereitzustellen.

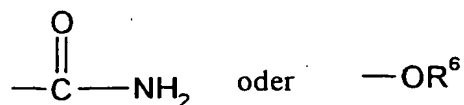
Überraschenderweise wurde gefunden, daß mit Hilfe von semipermeablen Membranen aus cyclischen Polyharnstoffen stark saure Lösungen oder Suspensionen mit pH-Werten <3 gereinigt und/oder aufkonzentriert werden können.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Reinigung und/oder Aufkonzentrierung von Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte, die einen pH-Wert von <3, vorzugsweise <1 aufweisen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Reinigung und/oder Aufkonzentrierung mit Hilfe einer asymmetrischen semipermeablen Membran aus cyclischen Polyharnstoffen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I)



worin

- R¹ und R² unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, oder zusammen mit dem C-Atom in 5-Stellung einen Cycloalkylrest mit 5 bis 10 C-Atomen bedeuten,
- R³ und R⁴ unabhängig voneinander C₁-C₁₂-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Arylen bedeuten, wobei diese Reste noch einmal mit sich selbst oder mit einem anderen aufgeführten Rest über Brückenglieder verbunden sein und Ether, Ester und Säureamidgruppen enthalten können,
- R⁵ eine Bindung oder einen Rest R³ bzw. R⁴ darstellt,
- X und Y eine Bindung oder unabhängig voneinander die Gruppen



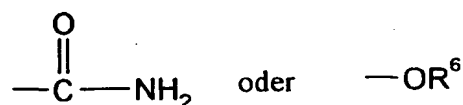
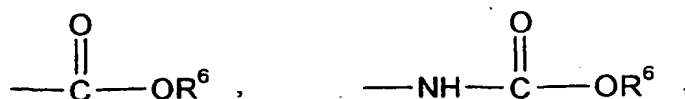
bedeuten,
wobei

- 15 R^6 für Aryl, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_1 - C_{12} -Hydroxyalkyl oder C_1 - C_{12} -Alkoxyalkyl steht und
n für 2 bis 200 steht,
durchgeführt wird.

Vorzugsweise handelt es sich um cyclische Polyharnstoffe mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I),

20 worin

- R^1 und R^2 unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl stehen,
 R^3 und R^4 unabhängig voneinander für C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl oder Phenyl stehen,
wobei diese Reste noch einmal mit sich selbst verbunden sein und Ether, Ester und
Säureamidgruppen enthalten können,
25 R^5 für eine Bindung oder einen Rest R^3 bzw. R^4 steht,
X und Y unabhängig voneinander für eine Gruppe



stehen, wobei

- 40 R^6 für Phenyl, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Hydroxyalkyl oder C_1 - C_6 -Alkoxyalkyl steht, und
n für 50 bis 200 steht.

Semipermeable Membranen aus cyclischen Polyharnstoffen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I) sind bereits aus DE-PS 2 431 071 bekannt und können nach dem dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Sie werden dort als asymmetrische Membranen in Umkehrosmose-Fahrweise zur
45 Entsalzung stark saurer Lösungen mit pH-Werten zwischen 0 und 4 benutzt.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens können die erfindungsgemäß einzusetzenden Membranen prinzipiell im Rahmen unterschiedlicher Membranprozesse betrieben werden. Dabei kommen insbesondere solche Membranprozesse in Frage, die mittels eines Konzentrationsgradienten, eines elektrischen Feldes oder eines angelegten Druckes arbeiten. Vorzugsweise handelt es sich bei den für das
50 erfindungsgemäße Verfahren geeigneten Membranprozessen um druckbetriebene Prozesse wie Umkehrosmose, Ultrafiltration oder Nanofiltration.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zur Reinigung und/oder Aufkonzentrierung von schwefelsauren Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte mit Schwefelsäurekonzentrationen von 2 bis 30 %, vorzugsweise 10 bis 30 %. Die Temperatur der Lösung oder Suspension kann bis
55 zu 80 °C, vorzugsweise 0 bis 60 °C, insbesondere 20 bis 40 °C, betragen. Besonders vorteilhaft ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Aufarbeitung schwefelsaurer Lösungen oder Suspensionen von Farbstoffen, wobei insbesondere organische Verunreinigungen wie z.B. nicht umgesetzte Ausgangsverbindungen und anorganische Salze sowie Schwefelsäure abgetrennt werden können. Die

Farbstofflösungen oder -Suspensionen können direkt als schwefelsaure Lösungen oder Suspensionen, wie sie bei der Farbstoffsynthese anfallen, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren aufgearbeitet werden. Als Farbstoffe sind prinzipiell alle Farbstoffklassen, wie Dispersionsfarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Substantivfarbstoffe, Farbstoffe für Wolle, Polyamid und Leder sowie Reaktivfarbstoffe sowie weiterhin alle Arten von optischen Aufhellern geeignet.

Vorzugsweise dient das erfindungsgemäße Verfahren zur Aufarbeitung von Lösungen oder Suspensionen von Reaktivfarbstoffen.

Unter Reaktivfarbstoffen versteht man Farbstoffe, die eine oder mehrere reaktive Gruppen oder abspaltbare Substituenten aufweisen. Welche beim Aufbringen der Farbstoffe auf Cellulosematerialien in Gegenwart säurebindender Mittel und gegebenenfalls unter Einwirkung von Wärme mit den Hydroxylgruppen der Cellulose oder beim Aufbringen auf Superpolyamidfasern, wie Wolle, mit den NH-Gruppen dieser Fasern unter Ausbildung kovalenter Bindungen zu reagieren vermögen.

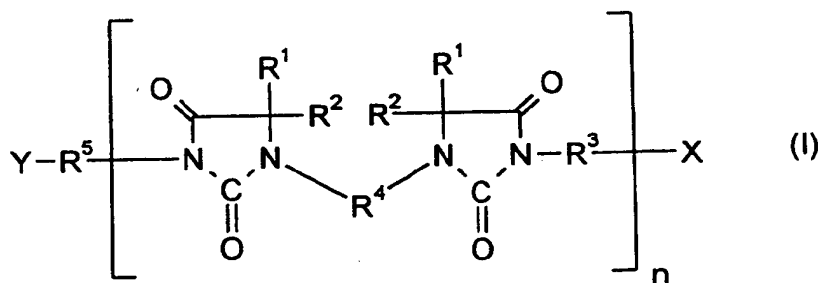
Im einzelnen sind beispielsweise zu nennen:

2,4-Difluortriazinyl-6-, 2,4-Dichlortriazinyl-6-, Monohalogen-sym.-triazinylreste, insbesondere Monochlor- und Monofluortriazinylreste, die durch Alkyl, Aryl, Amino, Monoalkylamino, Dialkylamino, Aralkylamino, Arylamino, Morpholino, Piperidino, Pyrrolidino, Piperazino, Alkoxy, Aryloxy, Alkylthio, Arylthio substituiert sind, wobei Alkyl vorzugsweise gegebenenfalls substituiertes C₁-C₄-Alkyl, Aralkyl, vorzugsweise gegebenenfalls substituiertes Phenyl-C₁-C₄-alkyl und Aryl vorzugsweise gegebenenfalls substituiertes Phenyl oder Naphthyl bedeutet und wobei bevorzugte Substituenten für Alkyl, Halogen, Hydroxy, Cyan, Vinylsulfonyl, substituiertes Alkylsulfonyl, Dialkylamino, Morpholino, C₁-C₄-Alkoxy, Vinylsulfonyl-C₂-C₄-Alkoxy, substituierte Alkylsulfonyl-C₂-C₄-Alkoxy, Carboxy, Sulfo oder Sulfato sind und für Phenyl und Naphthyl, Sulfo, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Carboxy, Halogen, Acylamino, Vinylsulfonyl, substituiertes Alkylsulfonyl, Hydroxy, Amino.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die semipermeablen Membranen vorzugsweise in Kombination mit einem mikroporösen Trägermaterial aus Polyphenylensulfid, das als Unterlage für die Polymerschicht dient, eingesetzt.

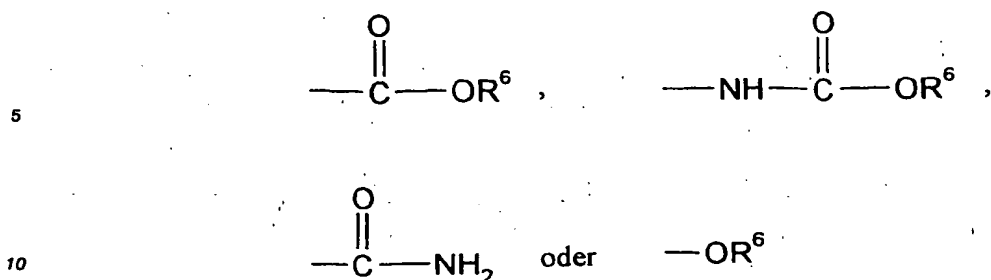
Die erfindungsgemäß einzusetzenden semipermeablen Membranen auf einem mikroporösen Polyphenylensulfid-Träger sind besonders für den Einsatz als Ultrafiltrationsmembranen geeignet, wobei sie für Molmassen bis 500 g mol⁻¹ einen sehr guten Rückhalt aufweisen und für Anionen und Kationen unterhalb dieser Trenngrenze gut durchlässig sind. Die Membranen auf Polyphenylensulfid-Trägern können als Flach-, Wickel- oder Tubularmembranen ausgebildet sein.

Semipermeable Membranen, bestehend aus einer mikroporösen Trägerschicht aus Polyphenylensulfid und einer asymmetrischen Membranschicht aus cyclischen Polyharnstoffen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel



worin

- R¹ und R² unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, oder zusammen mit dem C-Atom in 5-Stellung einen Cycloalkylrest mit 5 bis 10 C-Atomen bedeuten,
- R³ und R⁴ unabhängig voneinander C₁-C₁₂-Alkylen, C₃-C₆-Cycloalkylen oder Arylen bedeuten, wobei diese Reste noch einmal mit sich selbst oder mit einem anderen aufgeführten Rest über Brückenglieder verbunden sein und Ether, Ester und Säureamidgruppen enthalten können,
- R⁵ eine Bindung oder einen Rest R³ bzw. R⁴ darstellt,
- X und Y eine Bindung oder unabhängig voneinander die Gruppen



bedeuten,
wobei

- 15 R^6 für Aryl, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_1 - C_{12} -Hydroxyalkyl oder C_1 - C_{12} -Alkoxyalkyl steht und
n für 2 bis 200 steht,

sind neu und ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

- Semipermeable Membranen aus einer mikroporösen Trägerschicht, die aus Polyester, Polypropylen, Polyethylen oder Polyamid bestehen kann und einer asymmetrischen Membranschicht, die u.a. aus einem polycyclischen Harnstoff bestehen kann, sind bereits aus EP-A 0 077 509 bekannt.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Membran erfolgt bekannter Weise (vgl. z.B. DE-PS 24 31 071) durch Aufgießen einer Lösung des cyclischen Polyharnstoffs mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I) auf den Polyphenylensulfidträger in Schichtdicken von beispielsweise 100 bis 500 μm .

- Die erfindungsgemäßen Membranen eignen sich zur Reinigung und/oder Aufkonzentrierung von Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte. Die erfindungsgemäßen Membranen eignen sich generell für den Einsatz in einem weiten pH-Bereich von beispielsweise 0 bis 10. Bevorzugt ist jedoch die Verwendung im sauren pH-Bereich von 0 bis 4, bevorzugt <3, besonders bevorzugt von 0 bis 2 und insbesondere <1. Die erfindungsgemäßen Membranen sind für alle Membranprozesse, die bereits oben für das erfindungsgemäße Verfahren genannt wurden, geeignet und können in Form aller üblichen Modularten eingesetzt werden.

Sie sind insbesondere geeignet als Ultrafiltrationsmembranen zur Reinigung und/oder Aufkonzentrierung von schwefelsauren Farbstofflösungen oder -suspensionen mit pH-Werten von <3, vorzugsweise von <1, insbesondere von 0 bis 2, insbesondere zur Abtrennung von Schwefelsäure.

- Besonders geeignet sind die erfindungsgemäßen Membranen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die erfindungsgemäßen Membranen zeichnen sich neben pH- und Temperaturbeständigkeit durch ein gutes Rückhaltevermögen gegenüber hydrophilen Molekülen in stark sauren oder auch wäßrigen Lösungen mit Molmassen von 400 bis 3 000 Dalton aus. Besonders hervorzuheben sind die erzielten Permeatflußdichten in $1/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ von 13 000 - 20 000 $1/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ bei 5 bar Druck.

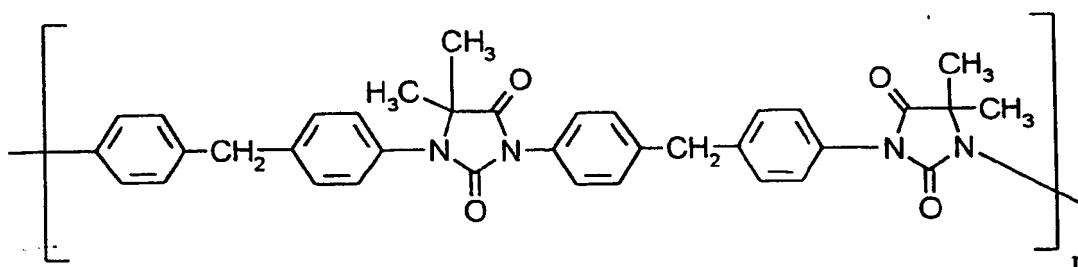
- Die erfindungsgemäßen Membranen sind z.B. als Flachmembranen, aber besonders als Rohrmembranen, geeignet, aus schwefelsauren Lösungen Moleküle mit Molmassen von 500 Dalton und größer abzutrennen. Der Rückhalt für diese Moleküle ist besser als 99%. Wird das ausgeschleuste H_2SO_4 -haltige Permeat durch vollentsalztes Wasser ersetzt, gelingt es nach mehrmaligem Wasseraustausch, den Sulfatgehalt auf <1 % zu senken.

- Aber auch gegenüber wäßrigen Lösungen vergleichbarer Molekülgrößen ist der Rückhalt 95 bis 99% mit Permeatstromdichten zwischen 500 und 15 000 $1/\text{m}^2 \cdot \text{d}$.

Herstellung einer erfindungsgemäßen Membran

Beispiel A

Ein Polymer mit Struktureinheiten der Formel



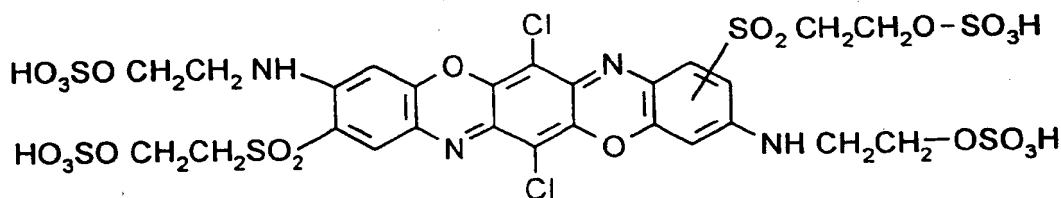
mit $n = 20$ bis 120

wird in N-Methylpyrrolidon gelöst (22 %ig), filtriert, entgast und in einer Fällungsapparatur auf ein Polyphenylensulfid non wovens aufgebracht. Das beschichtete Vlies wird in ein Wasserbad überführt, das Polymer bei 20°C gefällt und anschließend in 30 %iger wäßriger Glycerinlösung konserviert.

Anwendungsbeispiele

Beispiel 1

31 kg Lösung des Reaktivfarbstoffes



die 15% Schwefelsäure enthält (pH ca. 0 bis 1), wird über eine als Tubularmodul ausgebildete Membran gemäß Beispiel A mit $0,9\text{ m}^2$ Austauschfläche bei 30 bar Druck und einer Anströmgeschwindigkeit von 1 200 l/h im Kreislauf gefahren. Der Rückhalt an Farbstoff beträgt 99,6 %, die Permeatstromdichte hat während der 6,5-stündigen Versuchszeit einen Durchschnittswert von $3\,900\text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$. Im Permeat werden über die Versuchsdauer gleichbleibend 4,2% SO_4^{2-} ausgeschleust und dem Vorratsbehälter wieder zugeführt

Beispiel 2

31 kg Farbstofflösung des Reaktivfarbstoffs gemäß Beispiel 1 mit 19 % Schwefelsäure (pH ca. 0) werden bei 30 bar und 1 100 bis 1 300 l/h Anströmungsgeschwindigkeit durch eine als Tubularmodul ausgebildete Membran gemäß Beispiel A mit $0,9\text{ m}^2$ Austauschfläche gepumpt.

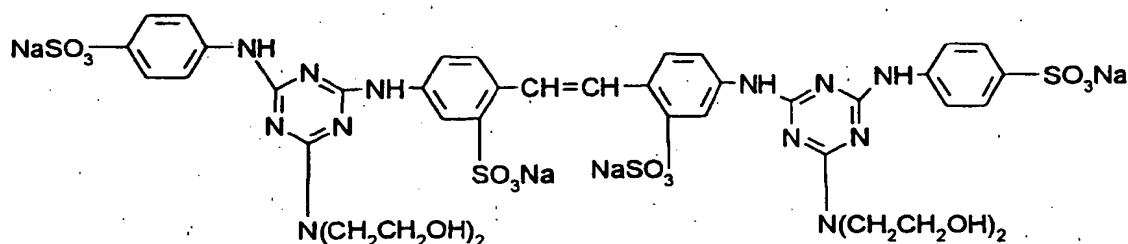
Das abgezogene Permeat wird durch entsalztes Wasser ersetzt, insgesamt bis zum 3fachen Ausgangsvolumen. Die Permeatstromdichte beträgt $8\,000\text{ l/m}^2 \cdot \text{d}$. Der Farbstoffrückhalt verbessert sich von 98,1% am Anfang auf 99,4% am Ende. Der Sulfatgehalt fällt von anfangs ~ 19 % auf 3 % ab.

Die verbleibende Säure wird mit Natronlauge neutralisiert, mit einem Dispergiermittel, hergestellt durch Kondensation von Naphthalinsulfonsäuren und Formaldehyd, auf etwa 40% Farbstoff bezogen auf den Trockenanteil, eingestellt und in einem Einstoffdüsentröckner bei 180°C Eintritts- und 80°C Austrittstemperatur getrocknet.

Gegenüber der herkömmlichen Isolierung durch Aussalzen mit KCl oder KCl/NaCl geht kein Farbstoff verloren und die verdünnte Säure kann wiederaufbereitet werden.

Beispiel 3

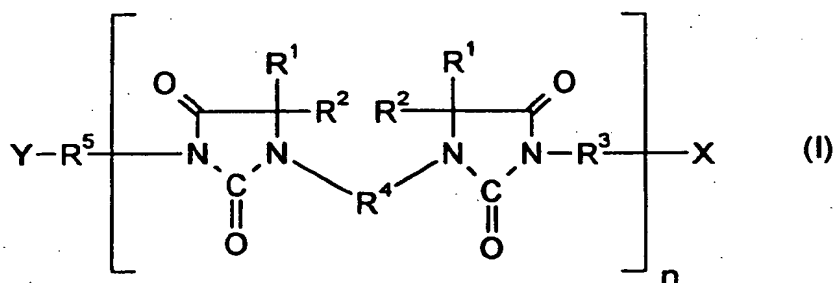
20 kg Lösung eines optischen Aufhellers nachstehender Formel



mit einem pH-Wert von ca. 7 werden über eine als Tubularmodul ausgebildete Membran gemäß Beispiel A mit 0,9 m² Austauschfläche bei 1 000 l/h überströmt, der Druck beträgt 20 bar. Während der Aufkonzentrierung um 1/3 des Volumens beträgt der Rückhalt 99,9%. Danach wird das Permeat durch vollentsalztes Wasser ersetzt bis etwa 1/3 des Volumens ausgetauscht sind, danach wird weiter Permeat abgezogen, bis der Wirkstoffgehalt etwa 30% beträgt, die Lösung wird mit Wasser auf 26% Wirkstoffgehalt verdünnt. Man erhält eine stabile Lösung sowohl in der Kälte (-20 °C) sowie bis 40 °C.

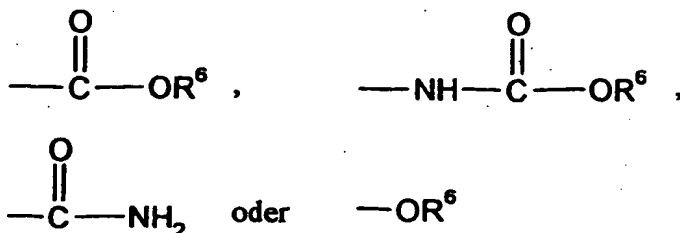
Patentansprüche

- Verfahren zur Reinigung und/oder Aufkonzentrierung von Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte, die einen pH-Wert von <3 aufweisen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Reinigung und/oder Aufkonzentrierung mit Hilfe einer asymmetrischen semipermeablen Membran aus cyclischen Polyharnstoffen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I)



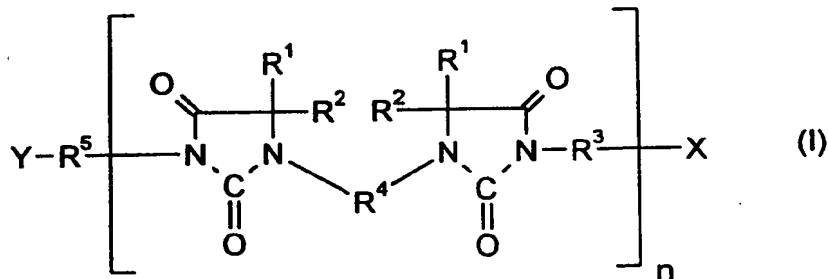
worin

- R¹ und R² unabhängig voneinander Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, oder zusammen mit dem C-Atom in 5-Stellung einen Cycloalkylrest mit 5 bis 10 C-Atomen bedeuten,
 R³ und R⁴ unabhängig voneinander C₁-C₁₂-Alkylen, C₃-C₆-Cycloalkylen oder Arylen bedeuten, wobei diese Reste noch einmal mit sich selbst oder mit einem anderen aufgeführten Rest über Brückenglieder verbunden sein und Ether, Ester und Säureamidgruppen enthalten können,
 R⁵ eine Bindung oder einen Rest R³ bzw. R⁴ darstellt,
 X und Y eine Bindung oder unabhängig voneinander die Gruppen



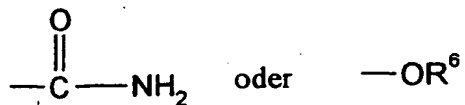
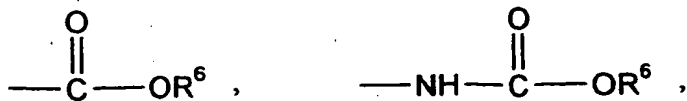
bedeuten,
wobei R^6 für Aryl, C_1 - C_{12} -Alkyl, C_1 - C_{12} -Hydroxyalkyl oder C_1 - C_{12} -Alkoxy-alkyl steht und
 n für 2 bis 200 steht,
durchgeführt wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung oder Suspension 2 bis 30% Schwefelsäure enthält und einen pH-Wert von 0 bis 2 aufweist.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung oder Suspension eine Temperatur von 20 bis 40 °C aufweist.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran als Umkehrosmose-, Ultrafiltrations- oder Nanofiltrationsmembran betrieben wird.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den organischen Syntheseprodukten um Farbstoffe oder optische Aufheller handelt.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den organischen Syntheseprodukten um Reaktivfarbstoffe handelt.
7. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Membran als Beschichtung auf einem mikroporösen Trägermaterial aus Polyphenylensulfid befindet.
8. Semipermeable Membranen, bestehend aus einer mikroporösen Trägerschicht aus Polyphenylensulfid und einer asymmetrischen Membranschicht aus cyclischen Polyharnstoffen mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel



worin

- R^1 und R^2 unabhängig voneinander Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, oder zusammen mit dem C-Atom in 5-Stellung einen Cycloalkylrest mit 5 bis 10 C-Atomen bedeuten,
 R^3 und R^4 unabhängig voneinander C_1 - C_{12} -Alkylen, C_3 - C_6 -Cycloalkylen oder Arylen bedeuten, wobei diese Reste noch einmal mit sich selbst oder mit einem anderen aufgeführten Rest über Brückenglieder verbunden sein und Ether, Ester und Säureamidgruppen enthalten können,
 R^6 eine Bindung oder einen Rest R^3 bzw. R^4 darstellt,
 X und Y eine Bindung oder unabhängig voneinander die Gruppen



bedeuten,
wobei

R^6 für Aryl, $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ -Alkyl, $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ -Hydroxyalkyl oder $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ -Alkoxyalkyl steht und
n für 2 bis 200 steht.

9. Verfahren zur Herstellung der Membran gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lösung eines cyclischen Polyharnstoffes mit wiederkehrenden Struktureinheiten der Formel (I) gemäß Anspruch 8 auf ein Polyphenylensulfidvlies in einer Schichtdicke von 100 bis 500 μm aufgegossen wird.
10. Verwendung der Membranen gemäß Anspruch 8 zur Reinigung und/oder Aufkonzentrierung von Lösungen oder Suspensionen organischer Syntheseprodukte.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 7014

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A D	FR-A-2 276 343 (BAYER AG) * das ganze Dokument * & DE-A-24 31 071 ---	1-8	B01D71/62 C08L79/04
A,D	EP-A-0 077 509 (BAYER AG) * Ansprüche 5,7,8 * ---	1,7,8	
A,D	EP-A-0 287 515 (CIBA-GEIGY AG) * Ansprüche 1,6,8 * ---	1	
A	DATABASE WPI Week 7951, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 79-91701B & JP-A-54 143 778 (NITTO ELECTRIC IND KK) * Zusammenfassung * -----	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B01D C08L C09B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 1994	Prüfer CORDERO ALVAREZ, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (PMA/CB)